

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



11000 U.S. PRO
09/921507
08/02/01

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 100 37 790.4

Anmeldetag: 3. August 2000

Anmelder/Inhaber: Philips Corporate Intellectual Property GmbH,
Hamburg/DE

Bezeichnung: Stoßwellenquelle

IPC: B 06 B, A 61 B

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 22. November 2000
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident
Im Auftrag

CERTIFIED COPY OF *J. Waasmaier*
DOCUMENT

Waasmaier



ZUSAMMENFASSUNG

Stoßwellenquelle

Es wird eine Stoßwellenquelle zur Erzeugung von Stoßwellen durch elektrische Entladung zwischen Elektrodenspitzen (12, 13) beschrieben, die insbesondere als ESWL (Extra-

- 5 korporale-Stoßwellen-Therapie) -Elektrode in einem Lithotripter zur Nierensteinzertrümmerung oder als Elektrode in einem Gerät zur extrakorporalen Stoßwellentherapie (ESWT) geeignet ist. Die Stoßwellenquelle zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass mindestens eine der Elektrodenspitzen (12, 13) in einen zugeordneten Elektrodenhalter (14, 15) auswechselbar einsetzbar ist, wobei die Elektrodenspitze und der Elektrodenhalter 10 zur gegenseitigen Arretierung korrespondierende Passkonturen aufweisen. Dies ermöglicht einen sehr kostengünstigen Austausch der abgebrannten Elektrodenspitzen durch den Anwender.

15 Fig. 3

4

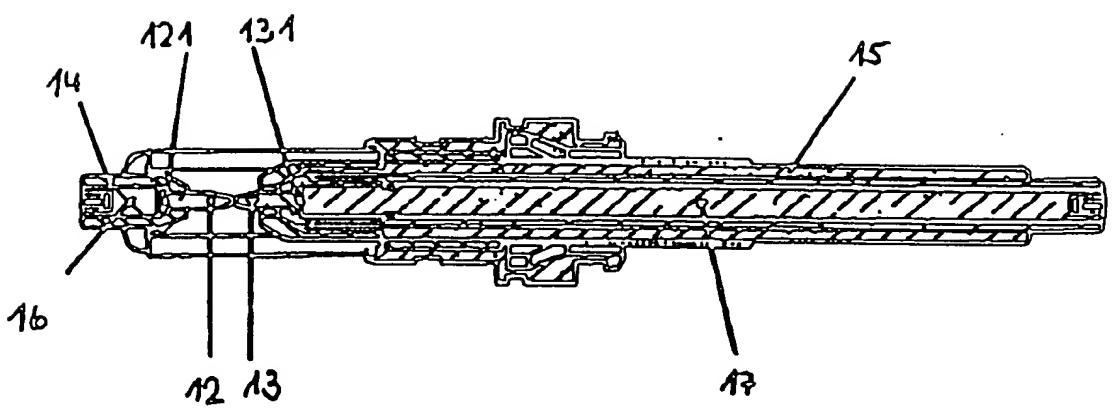


Fig. 3

BESCHREIBUNG

Stoßwellenquelle

Die Erfindung betrifft eine Stoßwellenquelle zur Erzeugung von Stoßwellen durch elektrische Entladung zwischen Elektrodenspitzen, die insbesondere als ESWL (Extra-

- 5 korporale-Stoßwellen-Therapie) -Elektrode in einem Lithotripter zur Nierensteinzertrümmerung oder als Elektrode in einem Gerät zur extrakorporalen Stoßwellentherapie (ESWT) geeignet ist.

Stoßwellenquellen dieser Art dienen zum Beispiel in der Lithotripsie zur Unterwasser-

- 10 Stoßwellenerzeugung, bei der eine Funkenstrecke zwischen den Elektrodenspitzen in einem ersten Brennpunkt eines ellipsenähnlichen Reflektors liegt, dessen zweiter Brennpunkt auf das Gebiet ausgerichtet wird, in dem ein Konkrement, wie zum Beispiel ein Nierenstein eines Patienten, zu zertrümmern ist.

- 15 Die Elektrodenspitzen unterliegen dabei einem relativ starken Abbrand, so dass die ESWL- oder ESWT-Elektrode im allgemeinen nach der Behandlung von einem bis drei Patienten ausgetauscht werden muss. Dies wird insbesondere aus Kostengründen als nachteilig angesehen.

- 20 Aus der DE 38 14 468 ist eine "Elektrode zur Zertrümmerung von Nierensteinen" bekannt, bei der eine der Elektrodenspitzen an einen Dorn gelötet ist, der auswechselbar in eine Hülse eingesetzt wird, während die andere Elektrodenspitze in einer entsprechenden Öffnung eines Käfigs ebenfalls durch Löten befestigt ist. Dadurch soll die Elektrode durch Einlöten neuer Elektrodenspitzen wiederverwendbar gemacht werden.

25

Ein wesentlicher Nachteil hierbei besteht jedoch darin, dass die Elektrode zu diesem Zweck zum Hersteller geschickt werden muss, so dass für den Anwender allenfalls eine geringe Kosteneinsparung im Vergleich zu einer Neuanschaffung entsteht, der Wartungsaufwand aber ansonsten der gleiche ist, wie bei den Elektroden, die nicht wiederverwendet werden können.

30

Eine wesentliche, der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht deshalb darin, eine Stoßwellenquelle der eingangs genannten Art zu schaffen, deren Betrieb wesentlich geringere Kosten und einen geringeren Wartungsaufwand verursacht.

- 5 Gelöst wird diese Aufgabe mit einer Stoßwellenquelle der eingangs genannten Art, die sich dadurch auszeichnet, dass mindestens eine der Elektrodenspitzen in einen zugeordneten Elektrodenhalter auswechselbar einsetzbar ist, wobei die Elektrodenspitze und der Elektrodenhalter zur gegenseitigen Arretierung korrespondierende Passkonturen aufweisen.
- 10 Ein wesentlicher Vorteil dieser Lösung besteht darin, dass die Elektrodenspitzen in einfacher Weise durch den Anwender selbst ausgetauscht werden können. Dies ist nicht nur effektiver als ein kompletter Austausch der Elektrode, sondern es werden auch die Kosten erheblich vermindert.
- 15 Die Unteransprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt.

Die Ausführung gemäß Anspruch 2 sowie deren Weiterbildung gemäß Anspruch 3 haben den Vorteil, dass die Elektrodenspitze einfach herstellbar ist und an einem bekannten Elektrodenhalter nur geringfügige konstruktive Änderungen vorgenommen werden

20 müssen.

Wenn im Gegensatz dazu die Ausführung gemäß den Ansprüchen 4 oder 5 gewählt wird, ist keine Vorspanneinrichtung erforderlich, so dass die Montage in bestimmten Fällen noch etwas einfacher, die Herstellung dafür etwas aufwendiger sein könnte.

25

Die erfindungsgemäße Stoßwellenquelle ist schließlich in besonderer Weise als Stoßwellenelektrode oder auch ESWL-Elektrode zur Anwendung in einem Lithotripter zur Nierensteinzertrümmerung oder eines anderen Konkrementes geeignet.

30 Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform anhand der Zeichnung.

Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Behandlungsplatzes zur Lithotripsie mit einem Lithotripter;

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Stoßwellenquelle;

- 5 Fig. 3 einen schematischen Querschnitt durch die in Figur 2 gezeigte Stoßwellenquelle; und
Fig. 4 eine vergößerte Darstellung einer Elektrodenspitze.

Ein typischer Behandlungsplatz für die Lithotripsie umfasst gemäß Figur 1 einen Patiententisch 1, einen Lithotripter 2, ein Röntgengerät 3 sowie verschiedene Steuer- und

- 10 Bedieneinheiten 4. Der Lithotripter weist bekanntlich eine mit Wasser gefüllte Gummi-
blase 5 auf, die mit einem auf dem Patiententisch 1 liegenden Patienten in Berührung
gebracht wird, um einen möglichst störungsfreie Übergang der erzeugten Stoßwellen in
den Körper des Patienten zu erzielen.

- 15 Die Stoßwellen werden durch die Funkenstrecke einer Stoßwellenquelle (auch als Stoss-
wellenelektrode oder ESWL-Elektrode bezeichnet) erzeugt, die sich innerhalb der Gummi-
blase, und zwar in einem ersten Brennpunkt eines ellipsenähnlichen Reflektors befindet.
Die Gestaltung und Anordnung wird dabei in bekannter Weise so vorgenommen, dass der
zweite Brennpunkt innerhalb des Körpers des Patienten dort liegt, wo ein Nierenstein oder
20 ein anderes Konkrement zu zerstören ist. Mit Hilfe des Röntgengerätes 3 kann die Wirk-
samkeit der Behandlung beobachtet werden.

- Figur 2 zeigt eine einzelne Stoßwellenquelle mit einem Gehäuse 10 von außen. Das
Gehäuse 10 umfasst in bekannter Weise Verriegelungsmittel zum Einsetzen der Elektrode
25 in einen Lithotripter, sowie Kontakte zur Zuführung einer elektrischen Spannung. An
einer Seite befindet sich ein Käfig 11, in dem eine erste und eine zweite Elektrodenspitze
12, 13 eine Funkenentladungsstrecke abgrenzen.

- Figur 3 zeigt den inneren Aufbau dieser Stoßwellenquelle und die Form der Elektrodens-
30 spitzen 12, 13. Die Elektrodenspitzen weisen an ihren der Funkenentladungsstrecke
abgewandten Enden jeweils eine sockelähnliche Umfangserweiterung auf, die einen
Vorsprung 121; 131 bildet.

Die erste Elektrodenspitze 12 befindet sich in einem ersten Elektrodenhalter 14, während für die zweite Elektrodenspitze 13 ein zweiter Elektrodenhalter 15 vorgesehen ist. Beide Elektrodenhalter sind hohl und an ihren der Funkenentladungsstrecke abgewandten (ersten) Enden offen, so dass eine Elektrodenspitze in dieses erste Ende eingesetzt und bis 5 zu dem zweiten gegenüberliegenden Ende der Elektrodenhalter 14, 15 hindurchgeführt werden kann.

An ihren zweiten Enden weisen die Elektrodenhalter 14, 15 jeweils eine Bohrung mit einer solchen Ausnehmung (Innenkontur) auf, dass die Elektrodenspitzen 12; 13 bis zu ihrem 10 einer korrespondierende Außenkontur aufweisenden Vorsprung 121; 131 durch diese Bohrungen in den Funkenentladungsraum geführt werden können.

Durch die korrespondierenden Passkonturen an der Elektrodenspitze bzw. dem zweiten Ende der Elektrodenhalter ist eine einfache und genaue Positionierung der freien Enden 15 der Elektrodenspitzen in dem Funkenentladungsraum möglich.

Die Elektrodenspitzen werden in ihrer Position entweder dadurch befestigt, dass die Passung der Konturen eine Presspassung ist, oder sie werden wie in dem in Figur 3 gezeigten Fall durch jeweils eine Vorspanneinrichtung in Form einer ersten und zweiten 20 Druckschraube 16; 17 arretiert, die in Axialrichtung von dem ersten Ende des jeweiligen Elektrodenhalters in diesen eingeführt und durch Eingriff mit einem Gewinde an dessen Innenwandung gegen die Elektrodenspitze geschraubt wird. Dadurch wird gleichzeitig auch eine elektrische Verbindung zwischen den Elektrodenspitzen 12, 13 und dem betreffenden Elektrodenhalter 14, 15 bzw. einem dort vorgesehenen elektrischen Anschluß 25 hergestellt.

Figur 4 zeigt schließlich eine der Elektrodenspitzen 12; 13 in vergrößerter Darstellung, in der insbesondere der Vorsprung 121; 131 deutlich wird.

30 Wenn nach der Behandlung von etwa einem bis drei Patienten die Elektrodenspitzen so weit abgebrannt sind, dass eine Funkenentladung nicht mehr stattfindet, so löst und entfernt der Anwender die beiden Druckschrauben 16, 17 und entnimmt die

Elektrodenspitzen aus den Elektrodenhaltern 14, 15. Nach dem Einsticken neuer Elektrodenspitzen 12, 13 werden die Druckschrauben wieder eingesetzt und angezogen, so dass der Betrieb fortgesetzt werden kann.

- 5 Als Alternative zu den beschriebenen Druckschrauben können die Elektrodenspitzen auch selbst ein Gewinde aufweisen, mit dem sie mit einem korrespondierenden Gewinde in den Elektrodenhaltern verschraubt und auf diese Weise arretiert werden.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, einen Bajonett-Verschluss zwischen den Elektrodenspitzen

- 10 und den Elektrodenhaltern vorzusehen, der die Arretierung bewirkt.

Bei oben erläuterten Ausführungen werden die Elektrodenspitzen jeweils von innen durch die Elektrodenhalter geführt und arretiert. Umgekehrt ist es natürlich auch möglich, die Arretierung so zu gestalten, dass die Elektrodenspitzen von außen, das heißt von der Seite

- 15 der Funkenentladungsstrecke in die Elektrodenhalter eingesteckt und - sei es durch ein Gewinde oder einen Bajonett-Verschluss - an diesen befestigt werden.

10

PATENTANSPRÜCHE

1. Stoßwellenquelle zur Erzeugung von Stoßwellen durch elektrische Entladung zwischen Elektrodenspitzen,
dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der Elektrodenspitzen (12, 13) in einen zugeordneten Elektrodenhalter (14, 15) auswechselbar einsetzbar ist, wobei die Elektrodenspitze und der Elektrodenhalter zur gegenseitigen Arretierung korrespondierende Passkonturen aufweisen.
2. Stoßwellenquelle nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Passkontur durch mindestens einen sich im wesentlichen radial erstreckenden Vorsprung (121; 131) an der Elektrodenspitze sowie eine dazu korrespondierende Ausnehmung an dem Elektrodenhalter (14; 15) gebildet ist, gegen die die Elektrodenspitze (12; 13) mit dem Vorsprung mittels einer Vorspanneinrichtung (16; 17) gedrückt wird.
3. Stoßwellenquelle nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Vorspanneinrichtung durch eine in dem Elektrodenhalter (14; 15) gegen die Elektrodenspitze (12; 13) schraubbare Druckschraube (16; 17) gebildet ist, mit der auch eine elektrische Verbindung zwischen der Elektrodenspitze und dem Elektrodenhalter hergestellt wird.
4. Stoßwellenquelle nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Passkontur durch korrespondierende Gewinde an dem Elektrodenhalter (14; 15) und der Elektrodenspitze (12; 13) gebildet ist.

5. Stoßwellenquelle nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Passkontur durch einen Bajonettverschluß zwischen Elektrodenhalter (14; 15) und Elektrodenspitze (12; 13) gebildet ist.
- 5 6. Stoßwellenelektrode (ESWL-Elektrode) mit einer Stoßwellenquelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
7. Elektrodenspitze zum austauschbaren Einsetzen in eine Stoßwellenquelle nach einem der Ansprüche 1 bis 5

12

1/2

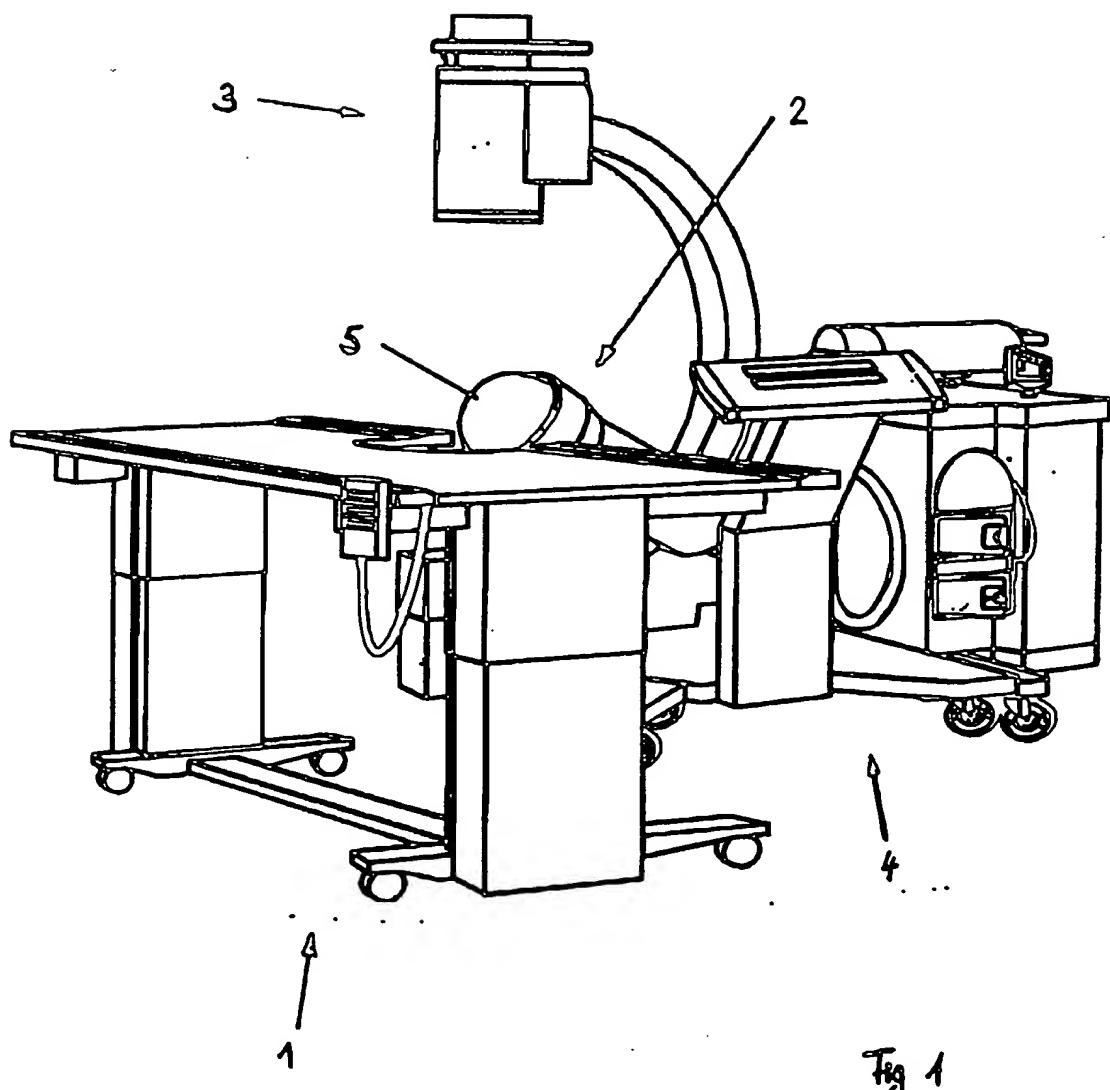


Fig. 1

13

2/2

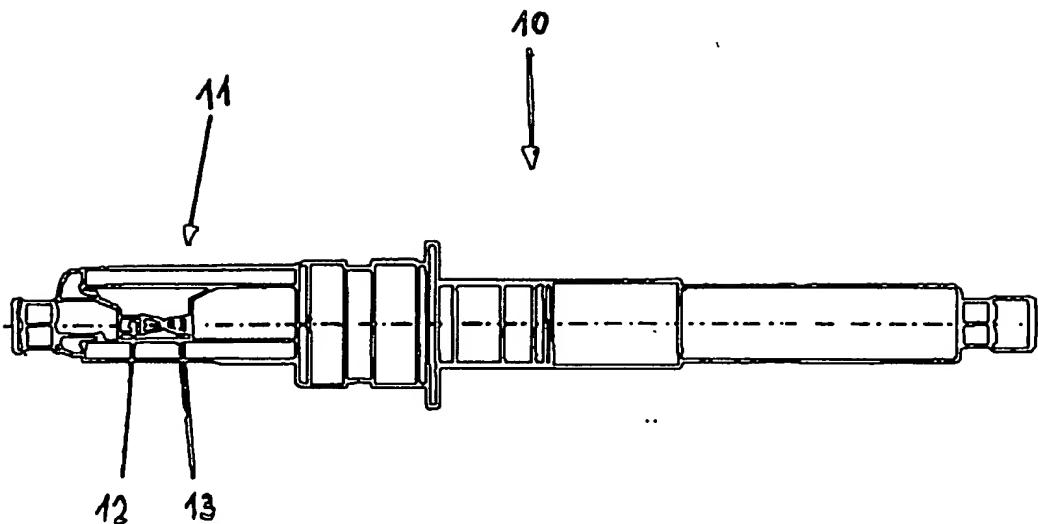


Fig. 2

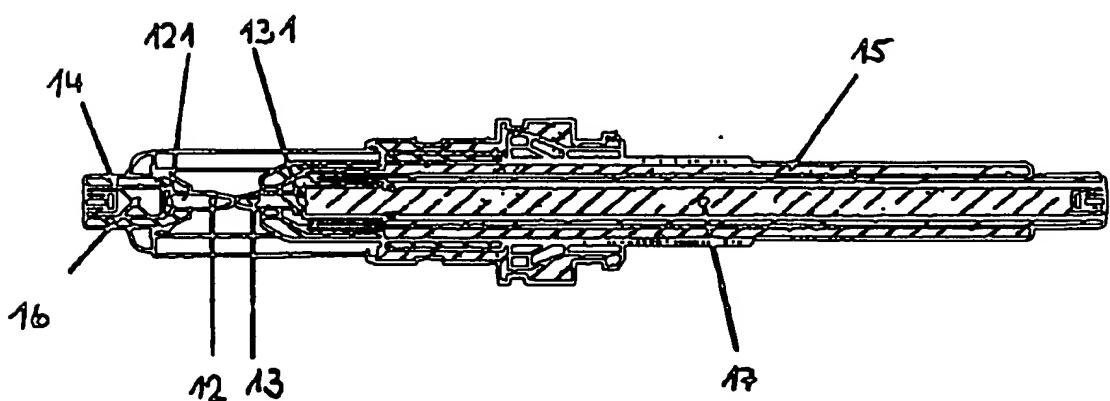


Fig. 3

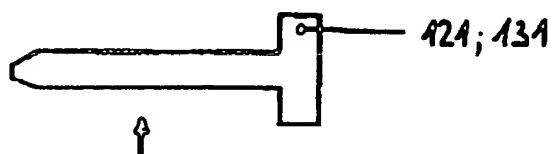


Fig. 4